

反转教学与 PBL 教学在 MBBS 学生内科学教学中的比较与思考



关雅心, 孟晓, 黄圣婷, 念馨, 高倩雯, 陈晓, 徐玉善, 赵娟*

昆明医科大学第一附属医院, 云南昆明 650000

摘要: 中国的 MBBS 教学因为教师及学生基本都为非英语母语, 故在教学及学习中都有许多困难, 因此, 中国的教育工作者尝试使用不同的教学方式来克服这些困难和提高教学质量。我们的研究选择比较目前非常时兴的 PBL 教学及反转教学在 MBBS 学生内科学学习中的效果。在 2019 级学生内科学见习中随机选取 2 个组共 15 名学生, 第一组学生内分泌章节选用 PBL 教学、消化章节使用反转教学, 第二组学生内分泌章节选用反转教学、消化章节使用 PBL 教学, 在每个章节学习结束时给予问卷打分及阶段小结考试, 按学习方式统计阶段考试成绩及问卷分值。结果表明: 使用反转教学的教学感受优于 PBL 教学 ($p<0.05$), 同时使用反转教学学习后的阶段小结考试分数高于 PBL 教学 ($p<0.05$)。在这些同学中, 有 4 位同学在学习时使用了 AI 参与, 发现这 4 名同学对课程的满意度明显高于平均值 ($p<0.05$), 但他们的测试成绩较均值并没有明显的提高, 根据研究的结果, 我们认为反转教学更较 PBL 教学在内科学教学中的教学效果更好, 使用 AI 能明显的改善学生对课程的满意度, 同时我们思考了以上结论的具体原因, 并提出相关改善意见。

关键词: MBBS; 反转教学; PBL 教学; 内科学; 人工智能

DOI: [10.57237/j.mrf.2024.03.001](https://doi.org/10.57237/j.mrf.2024.03.001)

Exploring and Comparing the Application of PBL Teaching Method in Internal Medicine Teaching Between MBBS Students and Chinese Medical Students

Yixin Guan, Xiao Meng, Shengting Huang, Xin Nian, Qianwen Gao, Xiao Chen, Yushan Xu, Juan Zhao*

First Affiliated Hospital, Kunming Medical University, Kunming 650000, China

Abstract: MBBS teaching in China faces many difficulties in both teaching and learning due to the fact that teachers and students are mostly non native English speakers. Therefore, educators in China have attempted to use different teaching methods to overcome these difficulties and improve teaching quality. Our research compares the effectiveness of PBL teaching and reverse teaching, which are very popular, in the study of internal medicine for MBBS students. Two groups (15 students) were randomly selected from the 2019 Internship of Internal Medicine for students. In the first group, PBL

基金项目: 2022 年昆明医科大学“教研教改”项目 (2022-JY-Y-063); 2023 年昆明医科大学“教研教改”项目(2023-JY-Y-035);
2024 年昆明医科大学大学生创新训练计划项目 (2024CYD096).

*通信作者: 赵娟, 379818377@qq.com

收稿日期: 2024-06-30; 接受日期: 2024-08-16; 在线出版日期: 2024-08-29

<http://www.medresfront.com>

teaching was used for the endocrine section and PBL teaching was used for the digestion section. In the 2nd group, PBL teaching was used for the endocrine section and PBL teaching was used for the digestion section. At the end of each chapter's study, questionnaire scores and stage summary exams were given, and stage exam scores and questionnaire scores were calculated based on the learning method. The results showed that the teaching experience of using reverse teaching was better than that of PBL teaching ($p<0.05$), and the stage summary exam score after using reverse teaching was higher than that of PBL teaching ($p<0.05$). Among these students, four of them used AI to participate in their studies and found that their satisfaction with the course was significantly higher than the average ($p<0.05$). However, their test scores did not show a significant improvement compared to the average. According to the research results, we believe that reverse teaching has a better teaching effect in internal medicine teaching than PBL teaching, and the use of AI can significantly improve student satisfaction with the course. At the same time, we have considered the specific reasons for the above conclusions and proposed relevant improvement suggestions.

Keywords: MBBS; Reverse Teaching; PBL Teaching; Internal Medicine; AI

1 引言

MBBS 专业在广义上是指世界认可的全科医学学位[1]，虽然全世界各大医学院校都开展了这个专业的教学，但中国的 MBBS 却与其他英语国家的 MBBS 专业相比有着自己的特点，主要的特点在于以下 2 个方面：1、授课教师使用非母语（英文）授课，其使用英语的专业程度显然与以英语为母语的国家有明显的区别，同时 MBBS 教师为非专职教学教师，甚至有的课程需要跨专业授课，更加限制了教师的发挥。2、大部分学生为发展中国家非英语母语学生，他们来到中国后，学习需要使用英语，与患者沟通又要使用汉语；而不同国家的留学生又有着不同的母语，故而需要学习 2 种以上外语才能应对基本的专业学习及生活所需，对于精英教育较少的发展中国家的学生来说并不是一件容易的事情，因此出现了上课听不懂，下课无法讨论与自学的尴尬局面。由于以上的问题，我们的医学学者尝试使用各种各样的教学方式来改善教学质量及教学效果[2, 3]，我们本次选择了既往研究中出现频率较高的 2 种教学方式：反转教学及 PBL 教学。

反转教学[4]，也被称为反转课堂，是一种新兴的教学模式。这种模式主要的特点是将传统的教与学的过程进行反转或者颠倒。在反转课堂中，学生通常在课前通过在线资源预习课程，而在课堂上，教师会主导进行知识的深入讨论和内化。反转教学的历史可以追溯到 2000 年左右，当时美国的一些高中教师为了解决学生因各种原因错过课堂而落下课程的问题，开始尝试录制课程视频并上传到网络上供学生随时观看。这种模式逐渐发展成为一种新的教学模式，并在 21 世纪初开始在高等教育

中得到广泛应用。反转教学的概念主要基于三个核心要素：学生在课前通过在线资源预习课程内容，教师在课堂上进行深入的知识讨论和内化，以及利用信息技术工具和资源来支持教学和学习过程。这种教学模式的优点在于能够更好地满足学生的个性化需求，提高学生的学习自主性和参与度。同时，它也让教师有更多的时间用于课堂上的深入教学和指导，而非传统的讲授。然而，反转教学也存在一些挑战，如需要教师投入更多的时间和精力来准备教学资源，同时也需要学生具有较强的自主学习能力和自我管理能力。

PBL 教学 (Problem-Based Learning) [5] 是一种以问题为导向的教学方法，最早起源于 20 世纪 50 年代的医学教育。它基于现实世界的情境，以学生为中心，设计学习情境，使学生需要整合学科知识和生活经验，通过团队合作来解决各种问题。在 PBL 教学中，教师引导学生探究问题，通过自主学习、合作学习和批判性思维，培养学生的问题解决能力、团队合作能力和自主学习能力。PBL 教学法的实施步骤包括：设置问题、分析问题、制定解决方案、实施解决方案和总结评价。PBL 教学法与传统的教学法有所不同，传统的教学法通常以教师为中心，注重知识的传授和灌输，而 PBL 教学法则以学生为中心，注重学生的主动性和探究性。因此，PBL 教学法被认为是更加符合人脑认知规律和学习规律的教学方法，被广泛应用于医学、工程、科学、商业等多个领域的教育中。

既往有很多研究都探索了这两种教学方式，但由于各种方法在不同研究中的效果并不一致，所以我们

想探寻不同教学方式在同一 MBBS 课程中的差别，比较其利弊。

2 方法与结果

2.1 方法

在昆明医科大学 2019 级学生内科学见习中随机选取 2 个组共 15 名学生，其中一组 7 人，二组 8 人，其年龄、性别均无明显差异。选择内分泌、消化章节 2 节课，第一组学生内分泌章节选用 PBL 教学、消化章节使用反转教学，第二组学生内分泌章节选用反转教学、消化章节使用 PBL 教学，在每个章节学习结束时给予问卷打分及阶段小结考试，按学习方式统计阶段考试成绩及问卷分值。其中问卷包含两个部分，第一部分 4 个问题，问题包括：1、比普通教学来说，这种教学方式你更喜欢；2、我能够接受这种课外增加的学习；3、我和同组同学相处的非常愉快；4、我希望下一次仍然使用这种方式学习。学生根据非常同意（5 分），基本同意（4 分），无法判断（3 分），不同意（2 分），非常不同意（1 分）打分，让学生根据实际情况打 0-5 分。第二部分为简答题（选答）：“请问你在本次学习中是否使用了除教科书以外的其他工具，请介绍一下”。阶段考试在学完一个章节后进行，包括消化系统章节 10 分及内分泌章节 10 分，共 20 分。数据按照“PBL 组”“反转教学组”进行分组，使用 spss17.0.1 软件进行统计，符合正态分布的数据使用 t 检验，不符合正态分布的数据

使用 Mann-Whitney U 检验进行统计。

2.2 结果

问卷分数与阶段考核成绩的统计结果如表一。第一组及第二组学生对于两种教学方式的感受基本相同，都认为使用反转教学的教学感受优于 PBL 教学，其中第四题：我希望下一次仍然使用这种方式学习，反转教学组的评分为 4.5338 ± 0.552 ，PBL 教学组的评分为 3.5333 ± 1.124 ，MBBS 学生更加期待以后得教学方式为反转教学 ($P < 0.05$)，同时小测验分数也是翻转教学 13.9333 ± 3.369 分，PBL 教学组 11.8667 ± 1.642 分，表示同学在反转教学中学到并掌握的知识更多 ($P < 0.05$)。虽然 PBL 各题的分数均要低于反转教学组（部分没有统计学意义），但两种教学方式给学生的感受优于普通教学，MBBS 学生更喜欢新型的教学方式，因为题一“比普通教学来说，这种教学方式你更喜欢”两组的分數都接近 4 分（基本同意）。问卷第二部分简答题有 5 位同学填了去图书馆，4 名同学填了 AI，另有 6 名同学未填写，统计发现，使用 AI 的同学对其问卷总分为 18.5 ± 1.151 分，未使用 AI 的总分为 16.167 ± 2.805 分，表明在 AI 的帮助下，同学对于课程的满意度会增加 ($P=0.019$)，但他们的考试分数 (13.75 ± 2.375) 与使用其他方式进行学习的同学 (12.9 ± 2.808) 没有明显的差异 ($P=0.799$)，使用图书馆学习的同学的问卷结果及考试结果与全部同学的平均值没有明显差异，见图 1。

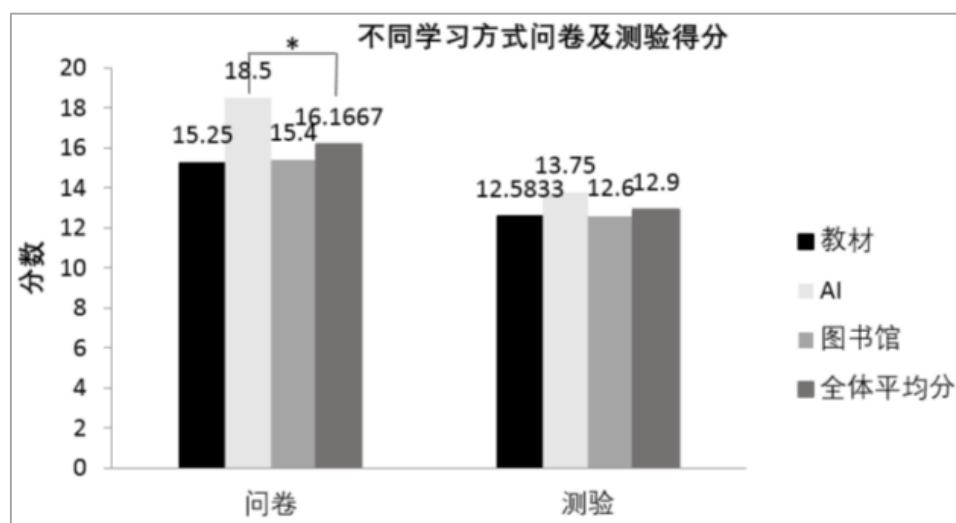


图 1 不同学习方式问卷及测验的平均分，其中其中*表示 $P < 0.05$ 。

表 1 分数统计

	第一题	第二题	第三题	第四题	小测验分数差值
MBBS 学生	3.7333±1.0328	3.2667±1.0328	3.9333±0.7037	4.4667±0.5164	4.0000±1.7321
中国学生	4.4±0.737	4.4667±0.6399 ^{**}	4.0000±0.7559	4.4000±0.9103	5.0667±1.8696
P 值	0.051	0.001	0.804	0.807	0.116

其中*表示 $P < 0.05$ 。

3 结论

3.1 使用反转教学进行 MBBS 的内科学教学相比使用 PBL 教学可以提高教学满意度和学习成绩

从问卷调查的结果表明, MBBS 学生更喜欢反转教学这种方式, 同时觉得他们的学习效率提高了, 从阶段小结考试的结果也同样提示了 MBBS 学生使用反转教学能够明显的提高成绩。我们认为反转教学带来益处的原因在于: 反转教学将传统的课堂授课与作业的角色颠倒过来[6]。学生在课前通过预习视频或材料自学基础概念, 然后在课堂上与教师和同学互动, 深入讨论和应用知识。教师在反转教学中充当指导者和课堂组织者的角色, 引导学生的学习进程, 解答问题, 促进深入思考和合作。反转教学强调学生的主动参与和互动。学生需要在课前自主学习, 然后在课堂上积极参与讨论、解决问题和展示学习成果。反转教学强调学生对基础知识的掌握。学生通过预习自学, 可以在课堂上更好地理解和应用知识。而对于英语不好的 MBBS 学生, 这种益处更为明显, 首先, 学生能够拥有灵活学习时间: 反转教学可以让学生在自己的时间内预习学习材料, 适应自己的学习节奏。对于中文不好的学生来说, 他们可以根据自己的需要和进度, 反复阅读和理解学习材料, 帮助他们更好地消化和理解知识。同时反转教学通常借助多媒体资源, 如视频、音频和图像等, 来呈现学习内容, 对中文不好的学生来说这种帮助取得的收益更高, 因为多媒体资源可以提供视觉和听觉上的支持, 帮助他们更好地理解和记忆知识。最后, 反转教学可以提供个性化学习的机会。学生可以根据自己的学习需求和水平选择学习资源和学习路径。对于中文不好的学生, 他们可以根据自己的语言能力和理解程度, 选择适合自己的学习资源和方式, 提高学习效果[7]。

而对于 PBL 教学效果不佳的问题, 我们在与学生

细致沟通后, 考虑有以下几个方面的原因: 1、学生基础知识不够全面及扎实, 当使用开阔式的方法查资料及分析案例时, MBBS 会出现要么思维跑偏, 要么讨论不够深入, 达不到我们预期的教学效果。2、因为同学语言基础差, 加之不同国家的学生其英语发音带有不同的口音, 在讨论过程中很有可能听不懂其他学生的观点, 不能从其他学生的分享中学习到新的知识, 导致学习效果较差, 知识的掌握程度较差。3、语言不好的 MBBS 学生可能需要额外的支持和指导, 但教师在课堂中的时间和资源有限。缺乏个性化的支持和指导可能使他们在学习中感到被忽视或落后, 进而影响他们的积极性和学习效果。

为了克服这些问题, 我们可以采取以下措施来改善 MBBS 学生在 PBL 教学中的效果: 1、提供语言支持: 为中文不好的学生提供额外的语言支持, 例如双语教材、辅导材料、词汇表或语言学习资源, 以帮助他们理解教学内容。加强对医学领域专业词汇的学习, 提供医学术语的词汇表、专业词汇讲授, 让他们掌握中文及英文的专业词语。2、建立学习伙伴: 鼓励中文不好的 MBBS 学生与语言表达较好的学生建立学习伙伴关系。通过小组合作和互助学习, 可以促进中文不好的学生参与讨论、表达观点和共同解决问题。3、个性化指导和反馈: 教师在 PBL 学习中的个性化指导和反馈对中文不好的 MBBS 学生尤为重要。及时提供针对个人需求的指导和建议, 帮助他们克服困难并提高学习效果。4、激发兴趣和动机: 通过激发兴趣和动机, 可以提高中文不好的 MBBS 学生参与 PBL 学习的积极性。教师可以设计具有实际意义和相关性的学习任务, 鼓励学生在学习过程中发现自己的兴趣和动机。

3.2 AI 可以提高 MBBS 同学们的课程满意度, 但是并没有提高他们的成绩

通过问卷分析我们发现, AI 可以使 MBBS 学生自学的过程更加快捷和方便, 可以直接用自己的母语学习知识、寻找答案[9], 减少了他们用于本门课程学习

的时间，可以有更多时间干其他的事情，使得他们觉得这样的教学方式新奇、有趣，且方便，但是因为使用 AI 获取答案更为方便，有的同学甚至没有细细思考问题，就已经得出了结论，没有反复钻研的过程，导致记忆并不深刻，最终没有提高成绩。但是 AI 这种新兴的工具，给内科学教育乃至医学教育都带来了新的机遇与挑战。

针对 AI 对于这两种教学方式的帮助包括以下几个方面：

在 PBL 教学中，AI 可以给学生提供个性化学习路径，分析学生的学习历史、兴趣和学科水平，为每个学生提供个性化的学习路径[8]。在 PBL 教学中，学生通常需要自主学习并解决实际问题。同时 AI 可以分析学科知识体系，根据学生的学科水平和问题的复杂程度，智能推荐相关的学习资源。这包括文献、案例研究、多媒体资料等[10, 11]。通过为学生提供精准的学科资源，AI 能够提高学生在 PBL 中的学习效果。通过构建知识图谱，将学科知识进行结构化和关联，为学生提供更清晰的学科脉络。这有助于学生更好地理解问题的背景和复杂性，提高问题解决的效率。

在反转教学中，AI 技术能够根据学生的学科水平、学习风格和兴趣，为每个学生提供个性化的学习路径。在预学习阶段，AI 可以根据学生的先前知识水平推荐相关的学习资源，确保每个学生都在自己的适应速度下学习[12]。同时 AI 可以分析学生在预学习阶段的表现，推荐更适合其水平和需求的学习资源。这可以包括视频、在线课程、模拟实验等，以满足学生在家自主学习的需求，弥补个体学生在基础知识上的差异。在第一次预习结束后，AI 可以提供在线测评，帮助学生自我评估对所学知识的掌握程度。基于测评结果，AI 能够提供即时的反馈和定制建议，引导学生进一步深化理解，准备好参与课堂上的互动活动[13]。甚至为了弥补实验课程的不足，AI 可以提供虚拟实验和模拟环境。学生可以在预学习阶段通过这些模拟体验真实实验场景，培养实际操作技能，从而更好地参与课堂中的深度讨论和实践活动。甚至我们可以专门做一个反转教学的平台，使用 AI 整合各种在线教学资源，包括视频、文档、模拟实验等，形成一个统一的学习平台。学生可以在这个平台上方便地获取所需的学习材料，提高了学习的便捷性和一体化性。

虽然 AI 的产生对我们的翻转教学及 PBL 教学有着巨大的帮助，但是 AI 在辅佐我们更好的进行医学教学的过程中还有许多问题没有解决，例如：尽管 AI

技术为医学教育带来了丰富的机会，但其技术的迭代速度也带来了挑战。医学教育机构需要不断更新课程内容，确保学生接触到最新的医学进展。这要求教育者具备持续学习的意识和能力，紧跟技术的发展步伐。同时也容易出现伦理与隐私问题[14]，随着医学教育中大量数据的收集和应用，伦理和隐私问题变得尤为重要。学生的学习数据和患者的医疗信息可能会涉及个人隐私，因此医学教育机构需要建立健全的数据安全和隐私保护机制。同时，教育者需要教导学生正确处理医学信息，保护患者隐私。还有可能出现人文关怀的丧失的情况，虽然 AI 可以提供大量医学知识和技能培训，但在医学实践中，人文关怀依然至关重要。AI 系统缺乏情感和人际交往能力，难以替代医生与患者之间的温暖沟通。医学教育需要注重培养学生的沟通技能和人文关怀，使其在未来的医疗实践中能够更全面地服务患者。最后，我们仍缺乏实际操作经验[15]，虽然虚拟仿真实验可以模拟某些实际操作，但它仍无法替代真实的临床实习和手术操作。学生需要在真实的医疗环境中接触患者，进行实际的操作，才能培养实际操作能力。医学教育机构需要在保证安全的前提下，加强实践性教学，使学生更好地适应未来的医学实践。

3.3 课程反馈是 MBBS 学生自我评估的重要方式，需要增加评估的维度及深度

虽然学生更喜欢反转教学这种教学方式，但是在课后沟通的过程中，我们也发现了一个普遍存在的问题，那就是学生认为反转教学评估和反馈相对较少，在反转教学的过程中，注重学生主动学习和自我评估，而在课堂上教师的指导和反馈相对较少[16]。对于 MBBS 学生来说，他们不知道自己学习的深度够不够。所以我们在以后的学习中需要注意增肌多样化评估方法：除了自主评估，教师可以设计多样化的评估方法，增加评估的维度及深度，例如：通过理论考试和案例分析来评估学生对基础知识的掌握程度；通过 OSCE（客观结构化临床考试）或其他模拟临床环境来评估学生的实践技能；通过角色扮演和患者访谈来评估学生的沟通和同理心；通过小组讨论和团队项目来评估学生的团队协作和领导能力；通过辩论和案例讨论来评估学生的分析和批判性思维能力。采取不同方式的

评估方法以及时了解中文不好的学生的学习进展和理解程度。甚至可以通过 AI 进行学生成绩的管理与分析, 细致的寻找每一个学生的问题与不足, 通过提供及时的评估和反馈, 教师可以帮助他们发现并解决学习中的问题, 及时的解决问题。

4 小结

反转教学和问题为基础学习(PBL)是两种在 MBBS 学生内科学教育中广泛采用的教学方法。两者在教学目标和方法上各有侧重, 但都旨在提高学生的综合能力。本研究发现内科学教学中反转教学的教学效果优于 PBL, 但在外科学或其他学科中是否有相同的规律仍可作为下一段研究的目标。比较和思考不同的教学方法, 医学教育者可以更好地理解它们在医学教育中的适用性和局限性, 从而设计出更加符合学生需求和教育目标的教学策略, 培养更多优秀的医学人才。

参考文献

- [1] 姜冬梅, 王周凯欣, 颜时姣, 等. 留学生临床医学本科(MBBS) 教学现状调查与对策 [J]. 基础医学教育, 2014, 16(8): 4.
- [2] 冷加燕, 钱震, 钱军, 等. MBBS 学生血液内科教学体会与方法探讨 [J]. 中国卫生产业, 2020, 17(6): 3.
- [3] 吴娟娟, 刘兰. MBBS 留学生汉语课堂学习焦虑现况调查及分析——以安徽医科大学为例 [J]. 2021(2017-6): 132-135.
- [4] Cheng Y. Comments on "On an Improved Model for the Turbulent PBL" [J]. Journal of the Atmospheric Sciences, 2010, 60. [https://doi.org/10.1175/1520-0469\(2003\).](https://doi.org/10.1175/1520-0469(2003).)
- [5] 张金磊, 王颖, 张宝辉. 翻转课堂教学模式研究 [J]. 远程教育杂志, 2012(4): 6.
<https://doi.org/10.3969/j.issn.1672-0008.2012.04.005.>
- [6] 曾贞. 反转教学的特征、实践及问题 [J]. 中国电化教育, 2012(07): 114-117.
- [7] 杜海敏. 基于网络的以问题为中心学习联合反转课堂在《运动疗法学》教学改革探究 [J]. 特别健康, 2020,(31): 63-64.
- [8] 黄伟祥. PBL 设计促进 AI 教育的深度学习 [J]. 中国信息技术教育, 2020(13): 4.
- [9] 何高大, 罗忠民. 人工智能在外语教学中的应用——兼评《Artificial Intelligence in Second Language Learning: Raising Error Awareness》[J]. 外语电化教学, 2008(3): 74-80.
<https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-5795.2008.03.016.>
- [10] Setiawan G C, Suprihati T, Astutik S. PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DISERTAI MEDIA KOMPUTER MAKRO MEDIA FLASH [J]. 2013.
- [11] 常淑芳, 朱轶, 华媛媛, 等. 多媒体结合 PBL 教学在留学生难产教学中的应用 [J]. 中华医学教育探索杂志, 2011, 10(8): 2. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.2095-1485.>
- [12] 李志元. 人工智能在智能教学系统中的应用 [J]. 工业 C: 00206-00206.
- [13] 郭荣贾永堂. 人工智能时代大学教学范式再造的依据, 方向与进路——基于创造性破坏理论的分析 [J]. 高校教育管理, 2022, 16(1): 72-86.
- [14] 申喜凤, 李美婷, 南嘉乐, 等. 医学人工智能发展态势分析及问题浅析 [J]. 科技管理研究, 2023, 43(7): 193-198.
- [15] 陈润生. 医疗大数据结合大语言模型的应用展望 [J]. 四川大学学报 (医学版), 2023, 54(5): 855.
<https://doi.org/10.12182/20230960301.>
- [16] 张娇燕, 段丹, 郭明月, 等. 医药学教育中"形成性评价"教学研究特征分析 [J]. 中国医药导刊, 2022(6): 581-587.